

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000111

International filing date: 18 January 2005 (18.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 0400797  
Filing date: 28 January 2004 (28.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 March 2005 (30.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 02 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

ETABLISSEMENT PUBLIC NATIONAL

CRÉE PAR LA LOI N° 51-444 DU 19 AVRIL 1951





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

IB 540 @ W/ 210502

### REMISE DES PIÈCES

DATE

**28 JAN 2004**

LIEU

**38 INPI GRENOBLE**

N° D'ENREGISTREMENT

**0400797**

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

**28 JAN. 2004**

PAR L'INPI

Vos références pour ce dossier **PA1896FR**  
(facultatif)

### 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

**Cabinet Hecké  
World Trade Center - Europole  
5, place Robert Schuman  
BP 1537  
38025 Grenoble Cedex 1**

### Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

### 2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

*Demande de brevet initiale*

N°

Date

*ou demande de certificat d'utilité initiale*

N°

Date

Transformation d'une demande de  
brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

### 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

**Casque de protection semi-rigide**

### 4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

### 5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

☐ Personne morale

☒ Personne physique

Nom

ou dénomination sociale

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Domicile

ou

siège

Rue

Code postal et ville

Pays

Nationalité

N° de téléphone (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**Joubert des Ouches**

**Pascal**

**45 impasse des magnolias**

**38500 Coublevie**

N° de télécopie (facultatif)

☐ S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉREQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

BR2



Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

28 JAN 2004

LIEU

38 INPI GRENOBLE

N° D'ENREGISTREMENT

0400797

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

PA1896FR

DB 540 W / 210502

## 6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)

Nom

Hecké

Jouvray

Prénom

Gérard

Marie-Andrée

Cabinet ou Société

Cabinet Hecké (S.A.)

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

Adresse

Rue

World Trade Center - Europole

5, place Robert Schuman - BP 1537

Code postal et ville

38025 Grenoble Cedex

Pays

France

N° de téléphone (facultatif)

04 76 84 95 45

N° de télécopie (facultatif)

04 76 84 95 48

Adresse électronique (facultatif)

hecke@dia.oleane.com

## 7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques

Les demandeurs et les inventeurs  
sont les mêmes personnes☒ Oui☐ Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)

## 8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat  
ou établissement différé☒☐Paiement échelonné de la redevance  
(en deux versements)

Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt

☐ Oui☒ Non9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requis pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)☐ Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES  
ET/OU D'ACIDES AMINÉS☐ Cochez la case si la description contient une liste de séquences

Le support électronique de données est joint

☐La déclaration de conformité de la liste de  
séquences sur support papier avec le  
support électronique de données est jointe☐Si vous avez utilisé l'imprimé «Suites»,  
indiquez le numéro de pages jointesSIGNATURE DU DEMANDEUR  
ou du MANDATAIRE  
Date et lieu de signature

Signature Hecké

BOITE DE DÉPÔT  
INVENTION

## Casque de protection semi-rigide

### Domaine technique de l'invention

5

L'invention concerne un casque de protection comportant un calotin interne déformable, une pluralité d'écailles externes rigides, et des moyens de liaison en matériau souple, assurant la jointure entre les écailles.

10

### État de la technique

15

De nombreuses activités sportives ou de loisirs nécessitent l'utilisation d'un casque de protection. Généralement, le casque est relativement lourd, volumineux, avec une coque externe monobloc pour garantir la protection et la sécurité, au détriment de l'aspect esthétique et du confort recherché par l'utilisateur.

20

25

À cet effet, le document WO-A1-9806285 décrit un casque de protection s'adaptant à la morphologie de la tête de l'utilisateur, afin de garantir à la fois protection, sécurité et confort. Sur les figures 1 et 2, le casque 1 comporte une couche interne 3 constituée d'un élément amortissant 2 et d'une pluralité de structures 3a à 3g fixées sur l'élément amortissant 2 et séparées en plusieurs parties régulières. Le casque 1 comporte également une couche externe 4 constituée d'une pluralité de panneaux longitudinaux 4a à 4g de forme sensiblement identique et espacés longitudinalement de manière à s'intercaler entre les structures 3a à 3g. Les panneaux 4a à 4g sont tous reliés par leur bordure supérieure à une couronne supérieure 5. Les structures 3a à 3g sont reliées aux panneaux 4a à 4g grâce à des moyens de liaison souples 6, en



matériau flexible élastique (figure 2). Ces liaisons élastiques 6 permettent aux structures 3a à 3g de s'écarter les unes par rapport aux autres et de faire varier la taille du casque 1, lors de la mise en place du casque 1 sur la tête de l'utilisateur. Cette configuration du casque 1 permet ainsi à l'utilisateur d'adapter la taille du casque 1 à la morphologie de sa tête.

La protection et la sécurité sont assurées par les structures 3a à 3g et les panneaux 4a à 4g, réalisés en matériaux relativement rigides. L'adaptation à la morphologie de la tête de l'utilisateur est assurée par les liaisons élastiques 6, constituées par des morceaux de textile élastique souple reliant les structures 3a à 3g aux panneaux 4a à 4g.

Cependant la déformation du casque 1 n'est pas optimum. En effet, les panneaux 4a à 4g sont tous longitudinaux (figure 1). Leur déformation est donc régulière sur toute la circonférence du casque 1. Cette déformation est contrainte par les liaisons élastiques 6, qui engendrent un phénomène de retour élastique des panneaux 4a à 4g sur les structures 3a à 3g. Les liaisons élastiques 6 sollicitent les panneaux 4a à 4g vers leur position de repos, et provoquent un effet de compression au niveau de la tête. L'utilisateur risque alors de ressentir des maux de tête après une utilisation prolongée du casque 1. L'adaptation à la morphologie de la tête n'est donc pas optimum. Le confort reste également problématique, car l'élément amortissant 2 est relié aux panneaux 4a à 4g par l'intermédiaire des structures 3a à 3g. Les déformations relatives des panneaux 4a à 4g et des structures 3a à 3g sont donc dépendantes.

La structure de ce casque 1 engendre, de plus, des problèmes d'encastrement, notamment en mode de rangement, car les panneaux 4a à 4g, reliés à la structure rigide, sont malaisés à manipuler et à ranger.

**Objet de l'invention**

5 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et a pour objet de réaliser un casque de protection pouvant s'adapter aux différentes morphologies de têtes, et permettant d'optimiser le confort et la protection d'un utilisateur.

10 Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que les écailles sont réparties sur le calotin de manière à former au moins une écaille cimier, au moins une écaille occipitale et une pluralité d'écailles latérales transversales.

15 Selon une caractéristique de l'invention, le casque comporte au moins une écaille frontale.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le casque comporte au moins quatre écailles latérales transversales.

20 Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de liaison sont constitués par un bonnet, réalisé en un tissu anti-perforation favorisant l'aération, recouvrant complètement le calotin.

25 Selon un développement de l'invention, le bonnet comporte des compartiments, à l'intérieur desquels sont logées les écailles.





### Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention  
5 donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 représente un casque de protection selon l'art antérieur.

La figure 2 représente une vue en coupe du casque selon la figure 1.

10 Les figures 3 et 4 représentent deux vues en perspective d'un mode de réalisation d'un casque de protection selon l'invention.

La figure 5 représente une vue en perspective du casque sans le bonnet selon les figures 3 et 4.

15 La figure 6 représente une vue en perspective du calotin du casque selon les figures 3 à 5.

La figure 7 représente schématiquement une vue en coupe d'une partie de la structure du casque selon les figures 3 à 6.

La figure 8 représente schématiquement une vue en coupe d'une partie de la structure d'une variante de réalisation d'un casque selon l'invention.

20 La figure 9 représente schématiquement une vue en coupe d'une partie d'un bonnet d'une variante de réalisation d'un casque selon l'invention.

Les figures 10 à 12 représentent schématiquement trois vues en coupe d'une partie de la structure de trois variantes de réalisation d'un casque selon l'invention.

### Description de modes particuliers de réalisation

Sur les figures 3 et 4, un casque 1 comporte une couche interne constituée par un calotin déformable 7, des moyens de liaison souples constitués par un bonnet 8, et une couche externe constituée par une pluralité d'écailles rigides 9. Les écailles 9 sont solidaires du bonnet 8 et sont articulées les unes par rapport aux autres par l'intermédiaire du bonnet 8. Le bonnet 8, de préférence, en matériau souple de nature textile ou élastomère, recouvre complètement le calotin 7 et assure l'articulation entre les écailles 9. Les écailles 9 sont fixées et réparties sur le bonnet 8 de manière à former une écaille cimier 9a, une écaille occipitale 9b, quatre écailles latérales transversales 9c, et une écaille frontale 9d. Les différentes écailles 9 sont, de préférence, non jointives et sont séparées les unes des autres par des intervalles 10. Ces intervalles 10 permettent une articulation très souple des écailles 9 lors de la mise en place du casque 1 sur la tête de l'utilisateur.

Le bonnet 8 est relié au calotin 7 de manière à autoriser un léger glissement entre le calotin 7 et les écailles 9, lors de la mise en forme du casque 1 sur la tête d'un utilisateur. La liaison entre le calotin 7 et le bonnet 8 est réalisée, par exemple, par un revers du bonnet 8, qui vient envelopper le calotin 7 sur tout le bord du casque 1. Ainsi, cette configuration autorise un léger glissement entre le calotin 7 et le bonnet 8, qui porte et articule les écailles 9. La souplesse de l'ensemble du casque 1 est conservée, et ce léger glissement permet une déformation aisée du casque 1, lors de la mise en place du casque 1 sur la tête de l'utilisateur.

Une variante de réalisation consiste à réaliser la liaison entre le calotin 7 et le bonnet 8 en collant le calotin 7 et le bonnet 8 sous l'écaille cimier 9a. L'écaille cimier 9a est alors fixée sur le calotin 7 et les autres écailles 9 peuvent effectuer



le léger glissement par rapport au calotin 7, lors de la mise en place du casque 1 sur la tête de l'utilisateur.

5 Les écailles 9 sont rigides et, de préférence, en matériau résistant aux chocs. Le matériau choisi doit être, de préférence, suffisamment rigide, afin de bien répartir l'impact des chocs sur l'ensemble du calotin 7. Le matériau est choisi, par exemple, parmi un polycarbonate (PC), un copolymère formé à partir d'acrylonitrile, de butadiène et de styrène (noté ABS), un composite à fibres longues à matrice thermoplastique ou thermodurcissable, ou même en  
10 aluminium. L'épaisseur des écailles 9 est, de préférence, de l'ordre 1mm à 3mm.

Les écailles 9 sont réalisées par des procédés connus de l'industrie, notamment par injection, thermoformage, compression ou emboutissage. À titre d'exemple,  
15 il est possible d'injecter directement l'écaille cimier 9a sur le bonnet 8, et de coller ou souder les autres écailles 9 sur le bonnet 8. Il est possible, également, de souder, coudre ou même coller toutes les écailles 9, ou une partie des écailles 9, de la même façon.

20 Le bonnet 8 est en textile ou en élastomère. Il est, de préférence, ajouré pour favoriser l'aération. Le bonnet 8 est réalisé, de préférence, avec un textile anti-perforation favorisant l'aération, du type polyester à haute ténacité.

Dans le cas particulier d'un bonnet 8 souple et élastique, l'élasticité doit être  
25 limitée, afin d'éviter un espacement trop important des écailles 9 et un possible déchaussement des écailles 9 et du bonnet 8. Cette caractéristique est importante, notamment dans le cas d'un casque soumis à un choc d'un objet pointu, pour protéger l'utilisateur conformément à la norme EN1077 pour les casques de ski.

- Comme représenté sur les figures 3 à 6, le casque 1 comporte avantageusement des sangles d'attache 12, de préférence, solidaires du bonnet 8. Le casque 1 comporte une sangle jugulaire 12a et une sangle harnais 12b.
- 5 Sur la figure 6, la sangle harnais 12b entoure le calotin 7 par le dessus et par l'arrière, afin d'assurer une bonne sécurité et une bonne tenue au déchaussement. La sangle jugulaire 12a et la sangle harnais 12b sont, par exemple, cousues ou rivetées sur le bonnet 8.
- 10 Le casque 1 comporte avantageusement un élément de réglage 14 du tour de tête (figure 4). Cet élément de réglage 14 est inséré, de préférence, dans l'écaille occipitale 9b et permet de rapprocher toutes les écailles latérales transversales 9 constituant le tour du casque 1. À titre d'exemple, l'élément de réglage 14 est constitué par une bande d'attache rapide, ou une bande auto
- 15 agrippante, reliant l'écaille occipitale 9b et deux écailles latérales transversales 9c. Ce réglage du tour de tête améliore le confort de l'utilisateur par une meilleure répartition du serrage.
- 20 Le calotin 7 illustré aux figures 5 et 6, est réalisé dans un matériau alvéolaire semi-rigide, absorbant l'énergie des chocs en compression, et déformable en flexion par sa matière et sa géométrie, afin d'épouser au maximum la forme de la tête de l'utilisateur, lors de la mise en place du casque 1. Le casque 1 se comporte ainsi comme une véritable carapace déformable.
- 25 Le calotin 7 est réalisé, par exemple, par une découpe à plat dans une plaque de mousse de polymère, par exemple, du polypropylène expansé. La mousse est calibrée en épaisseur, de l'ordre de 15mm à 30mm, et en densité, de l'ordre de 60 g/l à 100g/l. Les propriétés d'amortissement de ce type de mousse

présentent un effet mémoire autorisant la reprise de sa forme initiale après un choc. Le calotin 7 reprend sa forme initiale après un impact sur le casque 1.

Le calotin 7 comporte avantageusement une pluralité de découpes 11 sur l'épaisseur de la paroi du calotin 7. Les découpes 11 sont, de préférence, décalées par rapport aux intervalles 10 séparant les écailles 9, notamment pour des raisons de sécurité et pour éviter toute pénétration éventuelle d'objets pointus. Les découpes 11 ont pour fonction principale de favoriser la déformation du calotin 7, lors de la mise en place du casque 1 sur la tête de l'utilisateur. Elles permettent également une bonne circulation de l'air capté par des ouïes de ventilation 15 réalisées dans l'écaille cimier 9a (figures 3 et 5). En effet, les ouïes 15 sont, de préférence, en regard des découpes 11 du calotin 7 (figure 5).

Sur la figure 7, la disposition des trois couches, à savoir le calotin 7, le bonnet 8 et les écailles 9, est représentée. Le bonnet 8 recouvre complètement le calotin 7, et les découpes 11 du calotin 7 sont décalées par rapport aux intervalles 10 séparant les écailles 9. Le bonnet 8 représente la liaison souple assurant l'articulation entre les écailles 9. Cette configuration favorise donc le glissement recherché entre le calotin 7 et les écailles 9 pour obtenir une déformation optimum du casque 1. Le léger jeu entre le calotin 7 et le bonnet 8, représenté de façon exagérée sur la figure 7, illustre cette possibilité de glissement entre le calotin 7 et les écailles 9.

La variante de réalisation selon la figure 8 se distingue du mode de réalisation précédent par la forme du calotin 7. Le calotin 7 comporte des zones amincies 13 dans l'épaisseur de la paroi du calotin 7, de manière à favoriser la déformation du calotin 7. Les zones amincies 13 sont, de préférence, décalées par rapport aux intervalles 10 séparant les écailles 9. Cette configuration du calotin

7 avec les zones amincies 16 permet d'éviter tout risque d'introduction d'un objet pointu à travers le casque 1, améliorant sensiblement la sécurité de l'utilisateur.

- 5 Une variante de réalisation (non représentée) consiste à réaliser un calotin 7 présentant une structure en mille-feuille. Le calotin 7 est alors constitué d'une superposition de feuilles, présentant de bonnes caractéristiques d'amortissement en compression et de souplesse en flexion, afin d'assurer le confort et la sécurité de l'utilisateur.

10

Une variante de réalisation représentée figure 9 se distingue des précédentes par la forme du bonnet 8. En effet, des compartiments 13, dans lesquels sont logées les écailles 9, sont formés sur le bonnet 8. Les écailles 9 sont libres à l'intérieur des compartiments 13, solidaires du bonnet 8. Les compartiments 13 sont réalisés, sur leur face interne, avec une matière identique à celle du bonnet 8 et, sur leur face externe, avec une matière beaucoup plus décorative. Le casque 1 autorise un léger glissement entre les écailles 9 et le bonnet 8. La déformation du casque 1 est donc optimum avec un léger glissement à la fois entre le calotin 7 et les écailles 9, et entre le bonnet 8 et les écailles 9. À titre d'exemple, cette variante de réalisation permet de choisir différents tissus pour les compartiments 13 recouvrant les écailles 9 et d'utiliser, par exemple, des écailles 9 présentant un état de finition grossier. L'avantage d'une telle solution par rapport à la soudure ou le collage réside, également, dans l'exploitation des propriétés éventuellement élastiques du textile sur toute la surface du bonnet 8.

15

20

25

Sur la figure 10, la variante de réalisation se distingue des précédentes par les moyens de liaison souples articulant les écailles 9. Le calotin 7 est solidaire de l'écaille cimier 9a et comporte les découpes 11 décalées par rapport aux intervalles 10 entre les écailles 9. L'écaille cimier 9a et les écailles latérales



transversales 9c sont articulées les unes par rapport aux autres par l'intermédiaire de bandes 17 de matériau souple. Les bandes 17 sont réalisées, de préférence, avec le même tissu que celui utilisé pour le bonnet 8 dans les modes de réalisations précédents.

5

Selon une variante de réalisation (non représentée), les bandes 17 sont réalisées en élastomère. Les intervalles 10 entre les écailles 9 sont alors remplis par l'élastomère constituant les bandes 17, ce qui évite toute pénétration éventuelle d'un objet et améliore la sécurité de l'utilisateur.

10

Selon une autre variante de réalisation (non représentée), le casque 1 comporte avantageusement une enveloppe textile externe de recouvrement des écailles 9. Cette enveloppe externe permet d'obtenir un casque 1 avec un aspect beaucoup plus esthétique. À titre d'exemple, l'enveloppe externe peut recouvrir uniquement une partie des écailles 9. Il est possible, par exemple, de laisser apparente l'écaille cimier 9a et de recouvrir les autres écailles 9b, 9c et 9d avec l'enveloppe externe. Cette configuration très avantageuse permet d'envisager une multitude de gammes possibles pour le casque 1, en faisant varier les combinaisons de matières et de couleurs de l'enveloppe externe et de l'écaille cimier 9a.

15

20

Il est possible, de plus, de réaliser une version pliable du casque 1. Les écailles latérales transversales 9c, l'écaille occipitale 9b et l'écaille frontale 9d, se rabattent vers l'intérieur du casque 1, diminuant ainsi significativement son encombrement. Le casque 1 devient ainsi plus facile à ranger et à transporter, par exemple, dans un sac à dos.

25

Les avantages procurés par le casque 1 sont nombreux. Toute structure de ce type, d'importance normale, de forme tubulaire, est connue de l'homme de l'art.

- du fait de la souplesse de la structure, de la possibilité de glissement entre les couches, et de l'élément de réglage 14 du tour de tête intégré dans l'écaille occipitale 9b. Ce casque peut réaliser une couverture de tailles (par exemple de la taille 50 à la taille 63) avec un nombre limité de références. De plus, il est envisageable, entre deux références de taille, de conserver certaines écailles 9 (par exemple l'écaille cimier 9a) et de faire évoluer la taille uniquement des autres écailles 9. Le nombre d'outillages nécessaires à la fabrication du casque 1 est alors réduit.
- 10 La réduction du poids du casque 1 est importante, grâce à une optimisation des épaisseurs et du volume du calotin 7. L'épaisseur utile de la mousse du calotin 7 est optimisée pour épouser la forme de la tête. La réduction du volume mort habituellement nécessaire pour ajuster le confort permet de placer le calotin 7 au plus près de la tête. L'effet principal est la diminution de l'effet de bras de levier engendré par un choc sur une surface trop éloignée de la tête. Le casque 1 n'accélère pas avant d'entrer en butée sur la tête de l'utilisateur. La surface d'impact est mieux répartie, entraînant une amélioration du confort et de la sécurité.
- 20 La configuration du casque 1 avec les écailles 9 permet un vrai chaussage du casque 1, avec une excellente adaptation à la forme de la tête, grâce à la mobilité relative de chaque écaille 9. Notamment, l'écaille occipitale 9b bien plaquée contre la tête de l'utilisateur entraîne une meilleure tenue du casque 1 et une sensation accrue de sécurité. La position et la forme distinctive des écailles 9 et des intervalles 10 entraînent une déformation optimum. En outre, plus le nombre d'écailles 9 est important, plus le confort de l'utilisateur est amélioré.





L'utilisateur ne ressent pas de retour élastique pouvant provoquer des maux de tête et le casque 1 présente un volume global réduit, tout en restant facile et agréable à enfiler.

- 5 Le casque 1 est plus esthétique, moins protubérant, car son aspect général s'apparente plus à un bonnet. Le casque 1 permet également d'améliorer le champ de vision de l'utilisateur, car il est plus proche de la tête.

- 10 La déclinaison d'une gamme de casque 1 est aisée, grâce à toutes les combinaisons possibles de matières et de couleurs pour l'écaille cimier 9a, les autres écailles 9, et l'éventuelle enveloppe externe recouvrant les écailles 9. Ce concept de casque 1 est déclinable sur des versions stylistiques et fonctionnelles propres à chaque univers de pratique : aquatique, cycle, moto, skate & roller, spéléo, montagne, escalade, ski, snowboard etc.

- 15 L'invention n'est pas limitée aux différents modes de réalisation décrits ci-dessus. Comme dans tous les types de casques, il est possible de garnir l'intérieur du casque 1 d'un tissu drainant, respirant et antibactérien pour améliorer le confort de contact entre la tête et le calotin 7.

- 20 Il est possible de segmenter le calotin 7 en autant de petits morceaux liés individuellement au bonnet 8. Il est possible, également, de créer des compartiments dans le calotin 7 remplis de billes expansées. Le calotin 7 ainsi constitué a alors, grâce à un comportement granulaire, une très grande aptitude  
25 à la déformation.

Les écailles 9 peuvent être thermoformées en une seule opération à partir d'une plaque, puis découpées avec un jet d'eau ou un vibrocouteau commandés manuellement ou automatiquement par un système à commande

Sur la figure 11, les écailles 9 peuvent avoir un léger recouvrement, afin de garantir la caractéristique d'anti-perforation du casque 1 et, particulièrement, de satisfaire aux exigences de la norme EN 1077.

5

De même, sur la figure 12, le casque 1 peut comporter une pluralité d'écailles supplémentaires 18, solidaires du calotin 7 et disposées en regard des intervalles 10 entre les écailles 9. La caractéristique d'anti-perforation du casque 1 est alors assurée.

10

Pour faciliter la ventilation du casque 1, il est possible, en plus des ouïes 15 de l'écaille cimier 9a, de perforer les différentes écailles 9 de petits trous, et de les recouvrir d'un tissu très ajouré de type « mesh » ou d'une membrane respirante. La ventilation peut également être assurée au niveau du bonnet 8, par le choix d'un textile très respirant.

15



## Revendications

- 5 1. Casque de protection (1) comportant un calotin interne déformable (7), une pluralité d'écailles externes rigides (9), et des moyens de liaison en matériau souple, assurant la jointure entre les écailles (9), casque caractérisé en ce que les écailles (9) sont réparties sur le calotin (7) de manière à former au moins une écaille cimier (9a), au moins une écaille occipitale (9b) et une pluralité d'écailles latérales transversales (9c).
- 10 2. Casque selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une écaille frontale (9d).
- 15 3. Casque selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte au moins quatre écailles latérales transversales (9c).
- 20 4. Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une surface textile de recouvrement des écailles (9).
- 25 5. Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de liaison en matériau souple sont constitués par un bonnet (8) recouvrant complètement le calotin (7).
6. Casque selon la revendication 5, caractérisé en ce que le bonnet (8) comporte des compartiments (13), à l'intérieur desquels sont logées les écailles (9).

**7.** Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de liaison en matériau souple sont constitués par des bandes (17) reliant les écailles (9) entre elles.

**5** **8.** Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le matériau souple de liaison est réalisé en un tissu anti-perforation favorisant l'aération.

**10** **9.** Casque selon la revendication 8, caractérisé en ce que le tissu est en polyester à haute ténacité.

**15** **10.** Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le calotin (7) comporte une pluralité de découpes (11) décalées par rapport aux intervalles (10) de séparation entre les écailles (9).

**15** **11.** Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le calotin (7) comporte une pluralité de zones amincies (16) décalées par rapport aux intervalles (10) de séparation entre les écailles (9).

**20** **12.** Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le calotin (7) est en mousse de polymère.

**25** **13.** Casque selon la revendication 12, caractérisé en ce que le polymère est du polypropylène expansé, présentant de bonnes caractéristiques d'amortissement en compression et de souplesse en flexion.

**14.** Casque selon l'une des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que l'épaisseur du calotin (7) est de l'ordre de 15mm à 30mm et la densité de la mousse de l'ordre de 60g/l à 100g/l.



**15.** Casque selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte un élément de réglage (14) du tour de tête solidaire de l'écaille occipitale (9b).

5

**16.** Casque selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité d'écailles supplémentaires (18), liées au calotin (7) et disposées en regard des intervalles (10) entre les écailles (9).

10

1/6

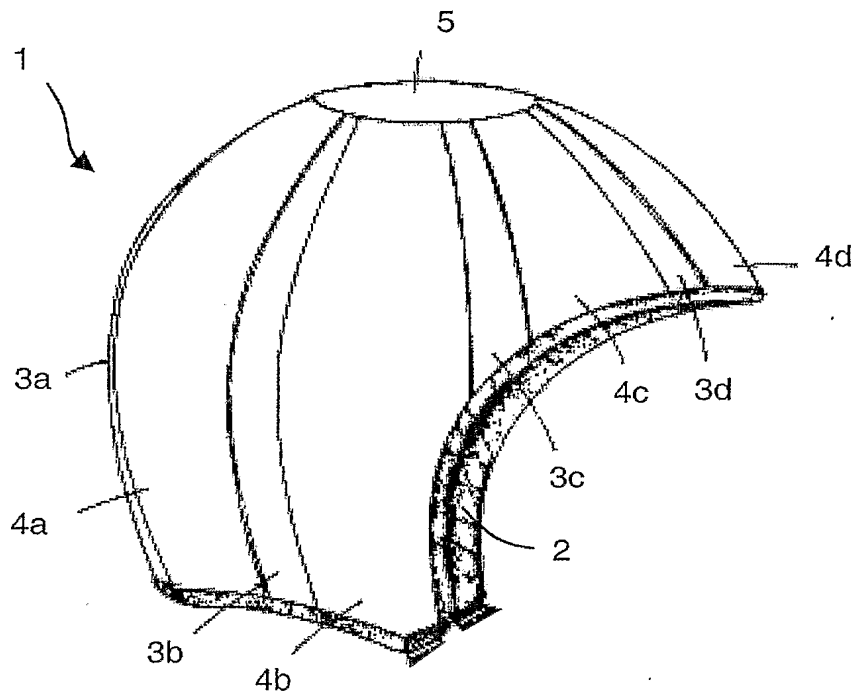


FIG. 1 (art antérieur)

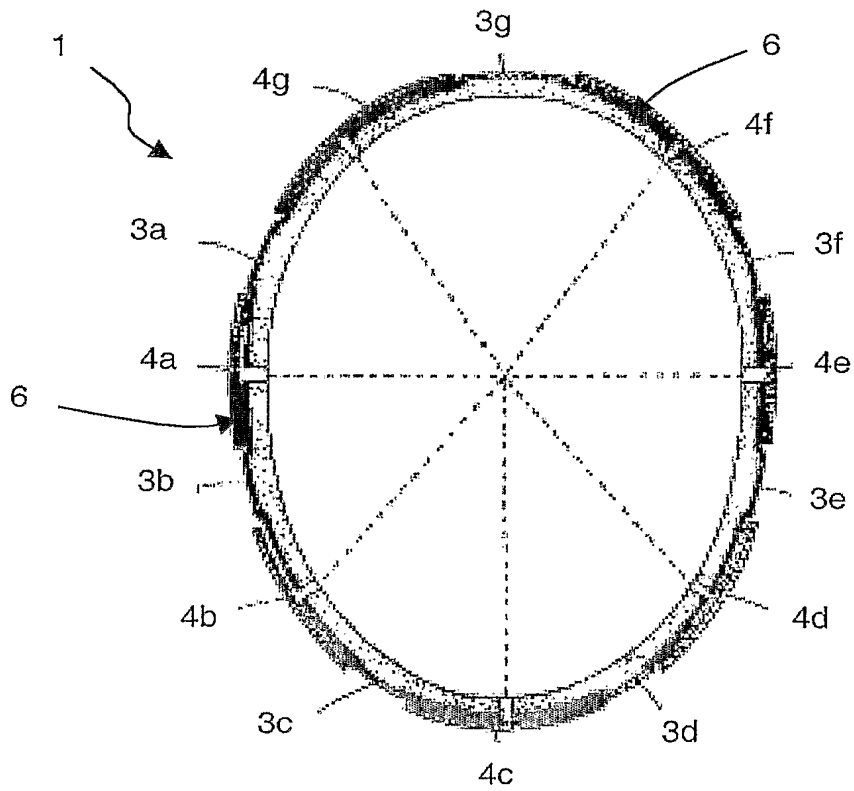


FIG. 2 (art antérieur)

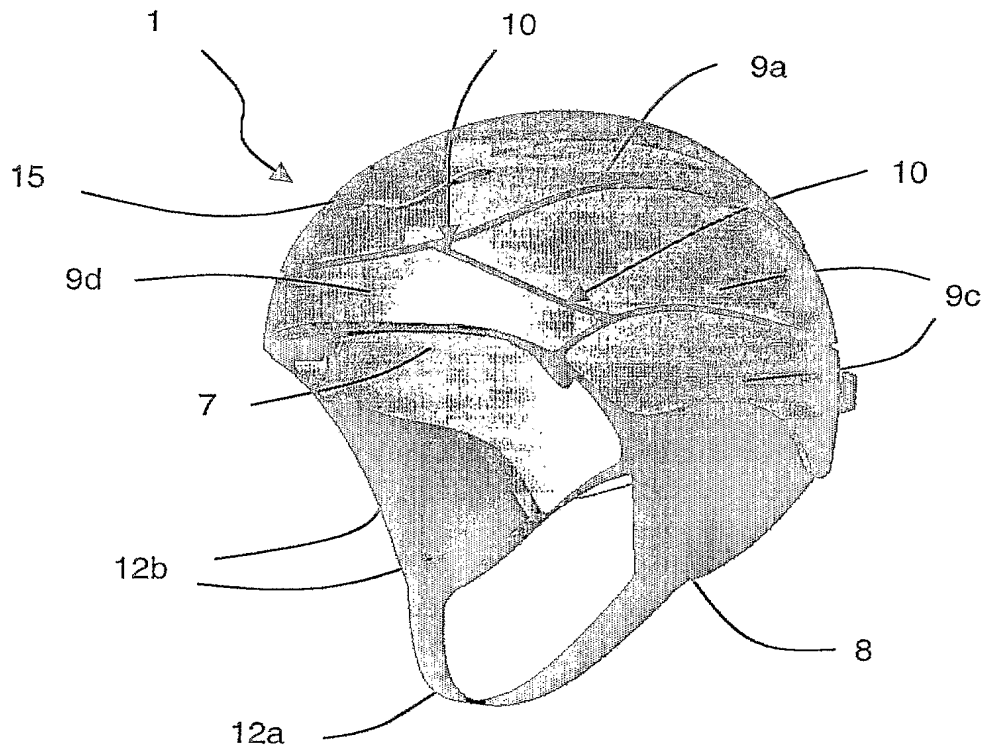
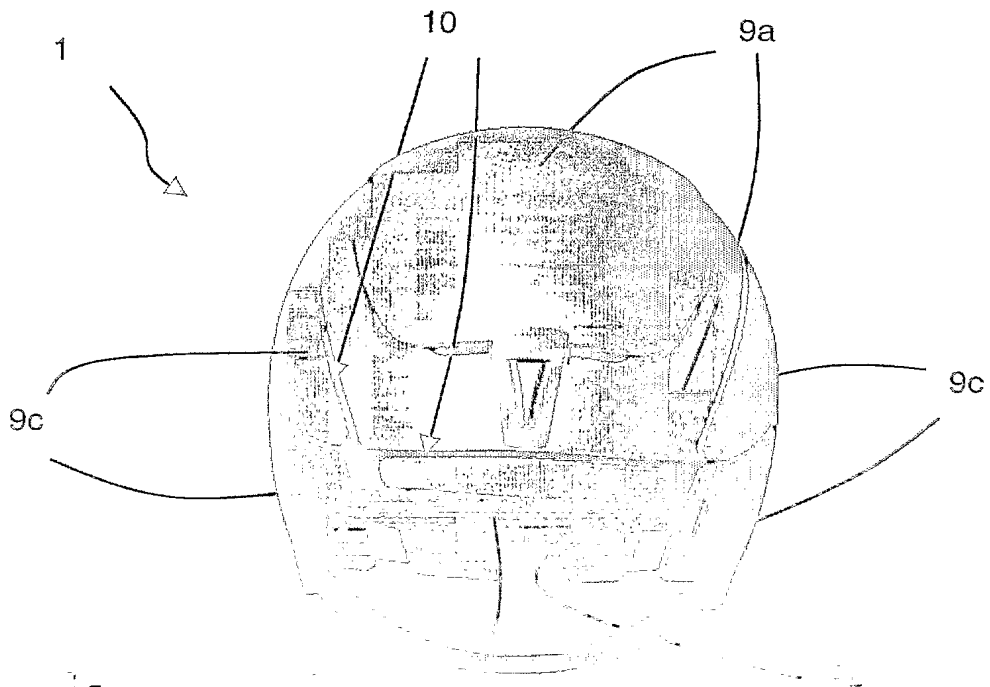


FIG. 3



3/6

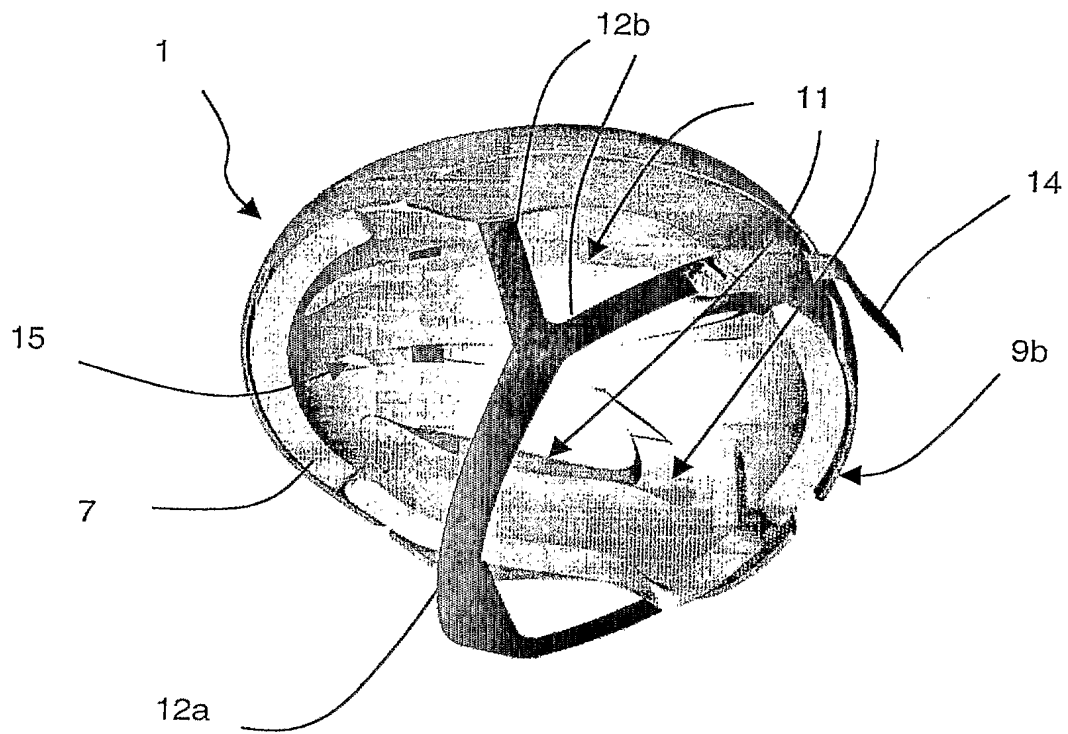


FIG. 5

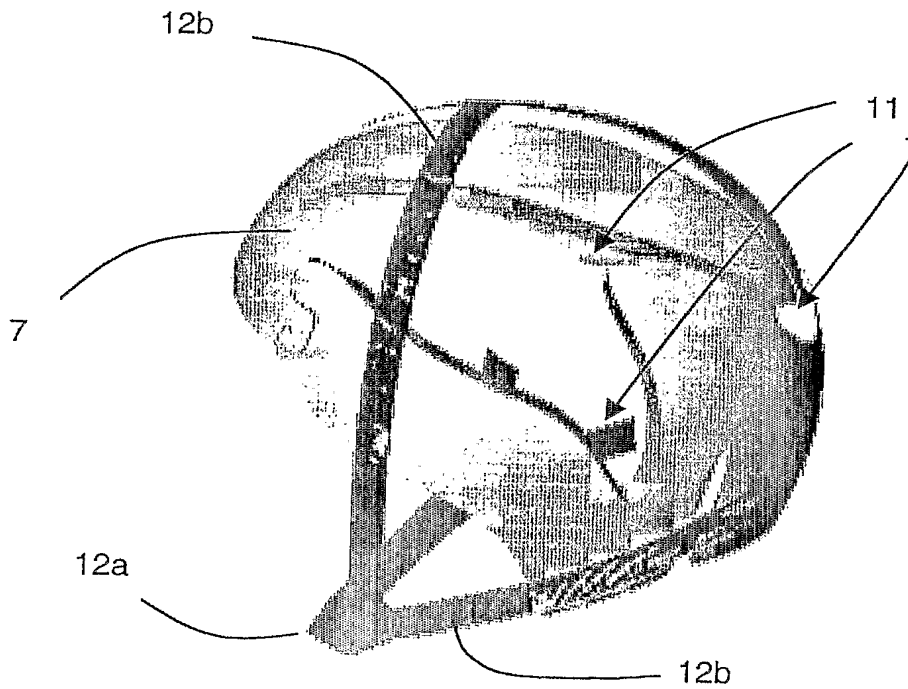


FIG. 6



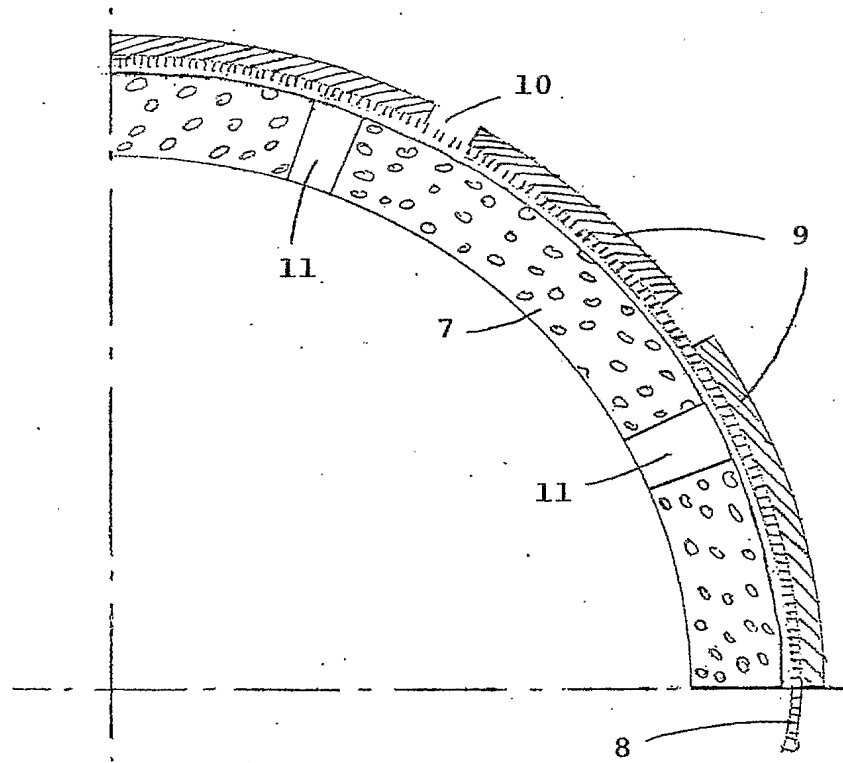
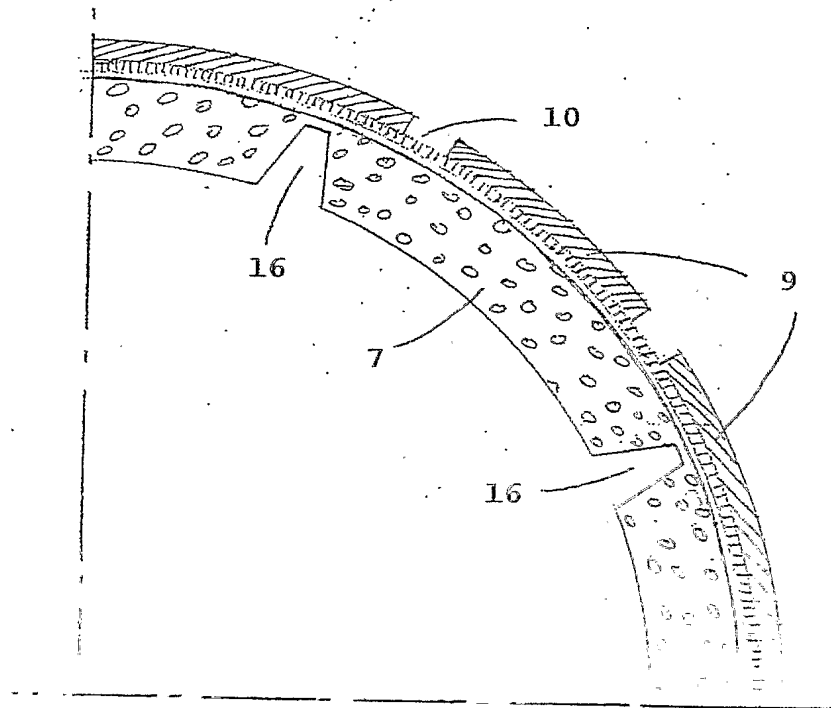


FIG. 7



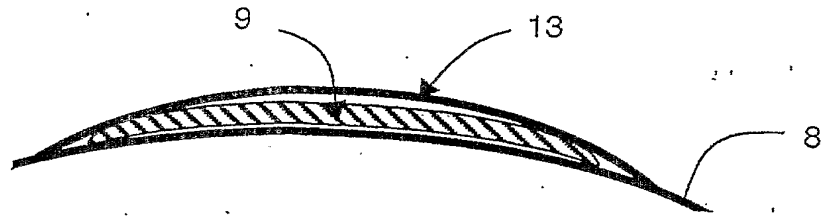


FIG. 9

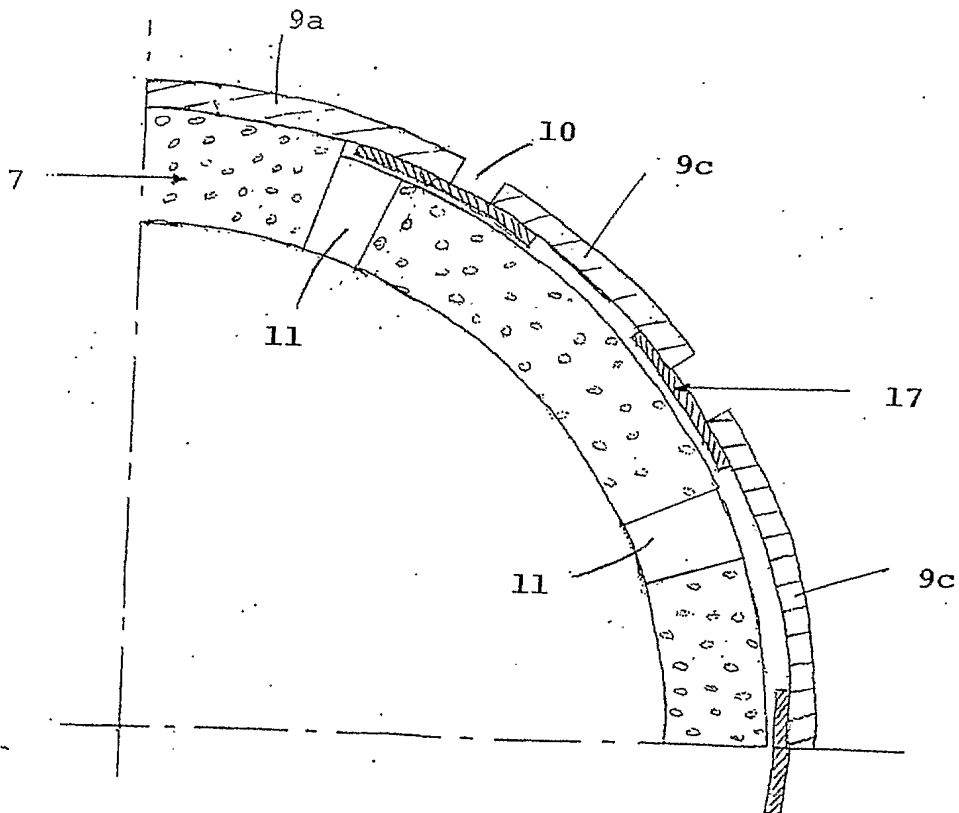


FIG. 10

6/6

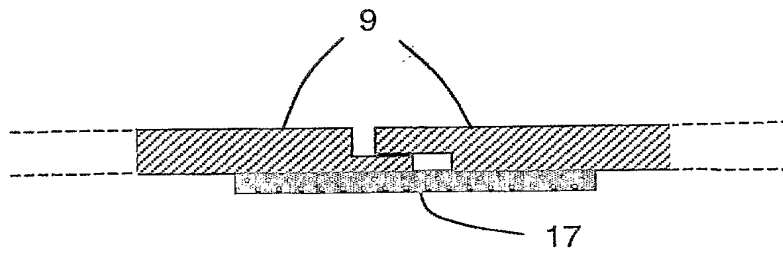


FIG. 11

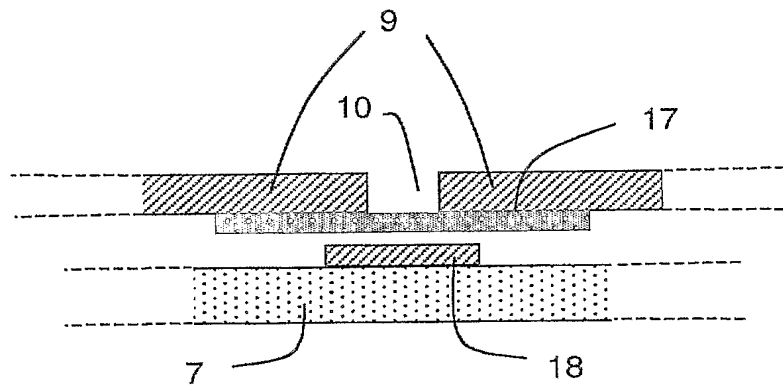


FIG. 12